

## FAHRZEUGINNENSPIEGELMODUL MIT NÄHERUNGSSCHALTER

### Beschreibung:

**[0001]** Die Erfindung betrifft eine Schaltvorrichtung für mindestens eine Schaltfunktion an dem Gehäuse oder dem Fuß eines Fahrzeuginnenspiegelmoduls.

**[0002]** In der heutigen Zeit hat ein Fahrzeuginnenspiegel neben der Rückspiegelfunktion u.a. noch die Funktion als Sensorträger für Regen, akustische Signale, Navigation, Temperatur, Luftdruck, Uhrzeit, als Anzeigegerät für externe und interne Fahrzeugdaten, als Infrarotsender für Garagentoröffner und vieles mehr. Als Fahrzeuginnenspiegelmodul ist der Fahrzeuginnenspiegel als Bauteilträger mittels eines Kabelbaumes mit der Bordelektronik verbunden.

**[0003]** Ferner wird der Fahrzeuginnenspiegel in manchen Fahrzeugtypen zusätzlich mit Tastschaltern für die Spiegelabblendfunktion und das Ein- und Ausschalten von Leseleuchten verwendet, vgl. die M-Klasse von Mercedes Benz, Baujahr 1999. Die Tastschalter, die im unteren Bereich des Spiegelgehäuses sitzen, müssen bei Dunkelheit ertastet werden. Ein unsanfter Tastendruck kann zudem den Fahrzeuginnenspiegel verstellen.

**[0004]** Der vorliegenden Erfindung liegt daher die Problemstellung zugrunde eine Schaltvorrichtung für ein Fahrzeuginnenspiegelmodul zu entwickeln, die ein einfaches sicheres Bedienen des Schaltelements der Vorrichtung ermöglicht.

**[0005]** Diese Problemstellung wird mit den Merkmalen des Hauptanspruches gelöst. Dazu wird am Gehäuse oder Fuß des Fahrzeuginnenspiegelmoduls mindestens ein Sensor oder ein Sensorverbund angeordnet. Der Sensor oder der Sensorverbund löst in Kombination mit einer internen oder externen Auswerteelektronik aufgrund der Annäherung eines nichtmetallischen Objekts – als Schaltelement - mindestens einen Schaltvorgang aus. Über diesen Schaltvorgang wird mindestens ein im Fahrzeug angeordneter Verbraucher in Betrieb genommen oder abgeschaltet.

**[0006]** Mit der Schaltvorrichtung wird eine berührungslose Aktivierung einer Funktion durch simples Annähern an das Fahrzeuginnenspiegelmodul – ohne Berühren eines mechanischen Schalters – realisiert. Will beispielsweise der Fahrer oder der Beifahrer das jeweilige Leselicht ein- oder ausschalten erfolgt dies durch ein intuitives Bedienen, indem die schaltende Person über die Schaltvorrichtung durch Annäherung ihrer Hand den entsprechenden auslösenden Sensor bzw. Sensorverbund aktiviert. Dabei entfällt das besonders bei Dunkelheit lästige tastende Suchen nach dem Leselichtschalter. Zudem ist der wirksame sensible Sensorempfindlichkeitsbereich deutlich größer als bei einem herkömmlichen handelsüblichen mechanischen Tastschalter. Bei letzterem ist der Empfindlichkeitsbereich auf die reine Tastknopffläche als Bedienelementfläche beschränkt. In unmittelbarer Nähe des Fahrzeuginnenspiegelmodulgehäuses ist der Empfindlichkeitsbereich des einzelnen Sensors z.B. ca. 20-mal größer, als die Bedienelementfläche des vorgenannten mechanischen Tastschalters.

**[0007]** Der Sensor oder der Sensorverbund ist z.B. als Folie oder andere räumliche Struktur ausgebildet. Die jeweilige Struktur kann hierbei auch ein Gitter oder als einfache Antenne ein Drahtelement sein. Es gibt auch hier Sensoren, deren Raumbedarf in allen drei Koordinatenrichtungen in der gleichen Größenordnung liegen.

**[0008]** Ein möglicher Sensorverbund stellt innerhalb der Schaltvorrichtung z.B. eine Gruppe gleichartiger Sensoren oder eine Kombination verschiedenartiger – sich ggf. ergänzender - Sensoren dar.

**[0009]** Der oder die Sensoren können an beliebigen Stellen innerhalb des Fahrzeuginnenspiegelmodulgehäuses angeordnet sein. Sie können auch direkt hinter dem Spiegelglas – möglicherweise auf diesem aufgeklebt, aufgedampft oder in vergleichbarer Weise - angeordnet oder integriert sein. Eine weitere Alternative ist das direkte umspritzende Integrieren im Kunststoffgehäuse des Fahrzeuginnenspiegelmoduls.

**[0010]** Um beispielsweise eine größere Anzahl von Sensoren im Fahrzeuginnenspiegelmodul anzuordnen, können die einzelnen Sensoren oder der Verbund aus Sensoren mit einer entsprechenden Richtwirkung ausgestattet sein. Im Extremfall hat dann das Fahrzeuginnenspiegelmodul z.B. eine halbkugel- oder teilellipsoidförmige sensible Umgebung, die eine beispielsweise zweistellige Anzahl von Schaltfunktionen repräsentiert.

**[0011]** Die Schaltvorrichtung ist ggf. mit einer Empfindlichkeitsverstellung ausgestattet. Mit ihr kann die Länge des erwünschten Annäherungsweges eingestellt werden. Damit hat jeder Fahrer oder Beifahrer

einen vergleichbaren Bedienkomfort, unabhängig von seiner Körpergröße oder seiner bevorzugten Sitzposition. Die Empfindlichkeitsverstellung kann beispielsweise durch ein manuell bedienbares Potentiometer bzw. Stellrad, durch einen umgebungshelligkeitsempfindlichen Sensor oder einen die Größe und/oder die Sitzposition erkennenden Scanner oder Sensor beeinflusst werden. Auch eine separate manuelle Abschaltung der Schaltvorrichtung ist denkbar.

**[0012]** Weitere Einzelheiten der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen und der nachfolgenden Beschreibung zweier schematisch dargestellter Ausführungsbeispiele.

Figur 1: Fahrzeuginnenspiegelmodul mit Näherungsschalter;

Figur 2: Fahrzeuginnenspiegelmodul mit kombiniertem Näherungs- und Berührungsschalter.

**[0013]** Die Figuren 1 und 2 zeigen beispielhaft jeweils ein Fahrzeuginnenspiegelmodul (10) mit mindestens einem Sensor (21, 25) mindestens einer Auswerteelektronik (31, 35) und mindestens einem Leselicht (40). Der Sensor (21, 25) dient in Kombination mit der Auswerteelektronik (31, 35) beispielsweise als Ein- und Ausschalter eines Endverbrauchers z.B. in Form einer Leseleuchte (40).

**[0014]** Das Fahrzeuginnenspiegelmodul (10) hat meist ein formsteifes Gehäuse (11), das in der Regel über einen Spiegelfuß (12) z.B. im Dachbereich oder im Armaturenbrettbereich befestigt ist. Im Gehäuse (11) sitzen

hinter dem Spiegel (16) die Sensoren (21, 25), das Leselicht (40) und die Auswerteelektronik (40). Neben dem Leselicht (40) können im Gehäuse (11) z.B. auch Mikrofone, ein Kompass, ein Scheinwerferdimmer, ein Feuchtigkeits-/Regensensor, ein Radarempfänger, ein Garagentoröffner, ein Navigationssensor, ein Informationsdisplay, eine fernbedienbare Türver-/entriegelung u.s.w. untergebracht sein.

**[0015]** Nach Figur 1 befindet sich in dem linken unteren Eckbereich (12) des Gehäuses (11) ein Näherungssensor (21) für Entfernungen im unteren Dezimeterbereich. Dieser Näherungssensor ist beispielsweise ein kapazitiver Sensor. Bei einem derartigen Sensor (21) wird die Kapazität einer aktiven Fläche (22) gegen ihre Umgebung als frequenzbestimmender Kondensator in einem RC- oder LC-Generator verwendet. Jede Veränderung in der Umgebung wirkt sich auf den Feldverlauf und damit auf die Kapazität aus und äußert sich sofort in einer entsprechenden Frequenzänderung. Nähert sich also ein nichtmetallischer Gegenstand, z.B. die Hand des Fahrers, der als Empfangselement dienenden Fläche (22) erkennt die hier nachgeschaltete Auswerteelektronik (31) eine kapazitive Verstimmung. Erreicht die Stärke dieser Verstimmung einen z.B. voreinstellbaren Schwellwert, so erzeugt die Auswerteelektronik ein weiterverarbeitbares Schaltsignal.

**[0016]** Bei einer erneuten gleichwertigen Annäherung entsteht wiederholt dieses Schaltsignal. Je nach Aufbau der Auswerteelektronik (31) kann z.B. ein erstes Annähern als Einschaltbefehl und ein zweites Annähern als Ausschaltbefehl interpretiert werden. Hierbei kann die Auswerteelektronik (31)

den Endverbraucher, z.B. die Leseleuchte (4), direkt ansteuern oder die Schaltinformation an ein räumlich entfernt liegendes Steuergerät weitergeben.

**[0017]** Um bei langsamer Annäherung ein instabiles Schaltverhalten zu verhindern, wird der Schwellwert mit einem Hysteresebereich ausgestattet.

**[0018]** Der Näherungssensor (21) kann auch ein Passiv-Infrarotsensor sein, wie er in handelsüblichen Bewegungsmeldern integriert ist. Im vorliegenden Fall erfasst dieser Sensor die Körperwärme der bewegten Hand. Dabei kann der Fahrer auch Handschuhe tragen. Alle zitierten Sensortypen erkennen trotz der Handschuhe die sich nähernde Hand.

**[0019]** Ggf. kann der Näherungssensor (21) ein Radarbewegungsmelder sein.

**[0020]** Die Funktion des Näherungssensors (21) kann auch auf einem akustischen Wirkprinzip beruhen. Eine derartiger Sensor (21) sendet z.B. Ultraschall in einer Impulsfolge aus und empfängt das Echo. Aus der Zeitdifferenz zwischen dem Senden und dem Empfangen wird die Entfernung berechnet. Auf diese Weise kann die Entfernung von Objekten unabhängig von Form, Farbe und Material mit großer Genauigkeit erfasst werden.

**[0021]** In Figur 2 ist ein kapazitiver Näherungssensor (25) dargestellt, der besonders im Millimeterbereich empfindlich ist. Hier ist eine auf der Innenwandung (14) der Gehäusewand (13) angeordnete Sensorfolie (26) die positive Kondensatorplatte, während der Fahrzeugboden, die Fahrzeugsitze und das Armaturenbrett die negative Kondensatorplatte bildet. Der Fahrer stellt das

Dielektrikum dar. Bringt der Fahrer seine Hand in die Nähe der Gehäuseecke (12), hinter der die Sensorfolie bzw. -platte (26) liegt, oder berührt er sie, löst die Auswerteelektronik ein Schaltsignal aus, über das z.B. die Leseleuchte (40) alternierend aus oder eingeschaltet wird.

**[0022]** Die Auswerteelektroniken (31, 35) können selbstverständlich auch in den Sensoren (21, 25) integriert sein oder als separate Baugruppen in der Nähe der Sensoren (21, 25) angeordnet sein.

Bezugszeichenliste:

9	Richtung der Richtwirkung
10	Fahrzuginnenspiegelmodul
11	Spiegelgehäuse
12	Spiegelgehäuseecke
13	Gehäusewand
14	Gehäuseinnenwandung
15	Spiegelfuß
16	Spiegel
21	Näherungssensor
22	aktive Sensorfläche
23	Signalleitung
24	empfindliche Fläche im Bereich der äußeren Oberfläche des Gehäuses (11)
25	Näherungssensor, Berührsensor
26	Sensorfläche
27	Signalleitung
28	empfindliche Fläche im Bereich der äußeren Oberfläche des Gehäuses (11)
31, 35	Auswerteelektroniken
33	Zuleitung vom Bordnetz
40	Leselicht
41	Leselichtleitung zu (31, 35)